



Europäisches Patentamt

(19) European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 048 442

A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81107325.3

(51) Int. Cl.³: A 42 B 3/00

(22) Anmeldetag: 16.09.81

(30) Priorität: 18.09.80 DE 3035265

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.82 Patentblatt 82/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: Györy, Kálmán
Ahrwaldstrasse 7
D-2125 Garlstorf(DE)

(71) Anmelder: AOE Plastic GmbH
Alkorstrasse 1
D-8090 Wasserburg/Inn(DE)

(72) Erfinder: Györy, Kálmán
Ahrwaldstrasse 7
D-2125 Garlstorf(DE)

(72) Erfinder: Utz, Kastulus
Feldhüterstrasse 4
D-8201 Neubeuern(DE)

(74) Vertreter: Walenda, Hans, Dipl.Ing. Dr. techn.
Berner Weg 28
D-2000 Hamburg 65(DE)

(54) Sicherheitshelm.

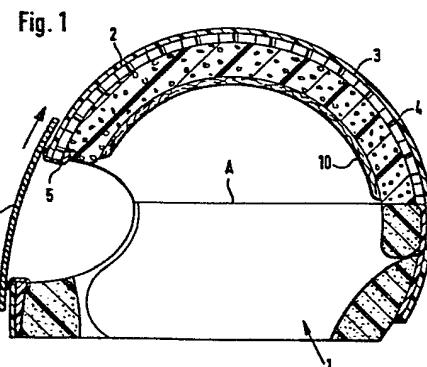
(57) Die Stoßdämpfung eines Sicherheitshelms wird sehr verbessert indem in den von der Helmschale umschlossenen Raum eine vorzugsweise an die Helmform angepaßte Einlage aus einer Luftkissenfolie (4) eingebracht wird, die aus mindestens zwei miteinander verbundenen Kunststofffolien (8,9) mit einer Vielzahl von zwischen ihnen eingeschlossenen eng nebeneinander angeordneten luftgefüllten Zellen (7) besteht. Diese Einlage wird bei neu herzustellenden Helmen zweckmäßig zwischen die konventionelle stoßdämpfende Helmauskleidung (3) aus elastischem Material wie z.B. Styropor einerseits und die harte Helmschale (2) andererseits eingebracht und vorzugsweise mit der Helmschale und/oder der Auskleidung verklebt. Die Luftkisseneinlage kann aber auch in einen schon vorhandenen fertigen Helm eingelegt werden. Steifigkeit und Dicke der die Luftkissenfolie aufbauenden Einzelfolien sind ebenso wie die Dimensionen, Abstände und in geringerem Ausmaß auch die Anordnung und Form der luftgefüllten Zellen von Bedeutung. Die Stoßdämpfung von Sicherheitshelmen, die bei handelsüblichen guten Markenhelmen bei DIN (4848)-werten von 10 000 bis 14 000 N liegt - die günstigsten bekannt gewordenen Werte liegen bei 8000 N - kann durch diese Maßnahme auf 5000 bis 6000 N verbessert werden.

A1

442

0 048

EP



Kálmán GYÖRY
Ahrwaldstr. 7
D-2125 Garlstorf a.W.

AOE Plastic GmbH
Alkorstr. 1
D-8090 Wasserburg/Inn

S I C H E R H E I T S H E L M
=====

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verbesserung an Sicherheits- und Schutzhelmen aller Art, die eine erhebliche Steigerung der Stoßdämpfungskapazität erbringt.

Alle bekannten Sicherheits- und Schutzhelme, vom einfachsten Arbeitsschutzhelm bis zu den raffiniertesten für die verschiedensten Sonderzwecke wie für Motorradfahrer oder für Rugby- und Footballspieler bestimmten Spezialhelmen, haben eine Außenschale aus einem harten widerstandsfähigen Material, üblicherweise glasfaserverstärktem Kunststoff wie ABS
5 (Acrylnitril-Butadien-Styrol)-polymerisat, Nylon, einem Polycarbonat oder Polyester mit eingebundenen Glasfasern. Die Aufgabe dieser harten Außenschale besteht darin, eine direkte Einwirkung eines aufprallenden festen Körpers auf den Schädel der den Helm tragenden Person zu verhindern und dadurch die
10 15 vom Aufprall verursachte Stoßkraft auf eine größere Fläche zu verteilen. Es hat sich jedoch gezeigt, daß diese räumliche Verteilung der einwirkenden Stoßkraft für die angestrebte Schutzwirkung zwar unentbehrlich ist, normalerweise aber für die Erzielung eines ausreichenden Schutzes für sich allein
20 nicht genügt.

Zur Erzielung einer ausreichenden Schutzwirkung sind daher bei allen bekannten Sicherheits- und Schutzhelmen die harten Außenschalen mit einer stoßdämpfenden Einlage versehen. Diese besteht im einfachsten Fall der Arbeitsschutzhelme gewöhnlich aus einem System von an der Innenseite des Helmes befestigten Bändern aus einem Material begrenzter Elastizität wie Leder, Leinen, Nylon o.dgl. Für anspruchsvollere Sicherheits- und
25

Schutzhelme ist die stoßdämpfende Einlage eine Auskleidung aus einem elastischen Material wie geschäumtem oder ungeschäumtem Gummi oder Kunststoff, meist aus dem unter dem Handelsnamen "STYROPOR" bekannten geschäumten Polystyrol. Es ist auch 5 bekannt, als stoßdämpfende Auskleidung ein oder mehrere mit einander in Verbindung stehende Luftkissen oder mit einer Flüssigkeit gefüllte elastische Polsterkissen zu verwenden. Diese übernehmen dann die Funktion der zuvor erwähnten Kunststoff- bzw. Gummi-(schaum)-auskleidung. Dies bedeutet, daß 10 die mit den genannten Polsterkissen ausgekleideten Stellen des jeweiligen Sicherheitshelmes keine Kunststoffauskleidung aufweisen und daß andererseits die mit einer Kunststoff- oder Gummi-(schaum)-auskleidung versehenen Bereiche keine derartigen Polsterkissen haben. Alle diese Auskleidungen haben den 15 Zweck, die normalerweise nur kurzzeitig auftretenden Stoßkräfte möglichst weitgehend durch Umsetzung in Verformungsarbeit und damit letztlich in Wärme zu vernichten und die verbleibenden Restkräfte räumlich und zeitlich so weit wie möglich zu verteilen.

20 Zusätzlich zu der erwähnten stoßdämpfenden Auskleidung wird zuweilen auch bei bekannten Sicherheitshelmen ein weiches Futter, z.B. aus innen mit Schaumstoff kaschiertem weichen Leder verwendet, das mehr dem Tragekomfort dient.

Es hat sich nun gezeigt, daß die wichtigste, aber auch am 25 schwierigsten zu erfüllende Teilaufgabe eines Sicherheitshelmes die Stoßdämpfung durch die Auskleidung der harten Außenschale ist. Während es mit den heute zur Verfügung stehenden Materialien, insbesondere den glasfaserverstärkten Kunststoffen, keine allzu großen Schwierigkeiten macht, die 30 Außenschale sowohl genügend hart und fest wie auch leicht genug auszubilden, ist es außerordentlich schwierig, eine ausreichende Energievernichtung durch Verformungsarbeit der Auskleidung zu erzielen. Da die Energievernichtung durch Verformung einer Schicht eines vorgegebenen Materials dem Volumen 35 dieser Schicht, also bei vorgegebenen sonstigen Abmessungen

- 3 -

etwa ihrer Dicke proportional ist, ist es vom Standpunkt der angestrebten Energievernichtung aus wünschenswert, die Schicht möglichst dick zu machen. Diesem Bestreben sind aber aus Gewichtsgründen und zusätzlich bei Motorradhelmen 5 aus aerodynamischen Gründen sehr enge Grenzen gesetzt. In der Praxis kommen deshalb Schichtdicken über 15 mm für die Auskleidung von Sicherheitshelmen, insbesonders solchen, die für Motorradfahrer bestimmt sind, nicht in Betracht.

Für die Prüfung der durch einen Sicherheitshelm erzielbaren Stoßdämpfung schreibt die DIN-Vorschrift 4848 Folgendes vor:

Auf den auf einen genormten Holzkopf aufgesetzten Helm wird ein 5-Kilopond-Gewicht erst aus einer Höhe von 2,5 m und dann ein zweitesmal aus einer Höhe von 1,25 m auffallen 15 gelassen. Nach der derzeit geltenden DIN-Vorschrift soll die auf den Holzkopf wirkende Kraft (die naturgemäß um so kleiner ist, je besser die Stoßdämpfung ist) bei keinem der beiden Aufpralle den Wert von $9.81 \cdot 2000 \text{ N}$ ($\approx 2000 \text{ kp}$) überschreiten. Nach der noch nicht in Kraft befindlichen ange-20 strebten EG-Norm soll dieser Wert auf $9.81 \cdot 1500 \text{ N}$ herabgesetzt werden. Die Mehrzahl der bisher in der Bundesrepublik Deutschland auf dem Markt befindlichen Sicherheitshelme haben Werte von 10 000 bis 14 000 N und genügen somit sowohl 25 den zur Zeit gültigen wie auch den zu erwartenden künftigen Anforderungen. Allerdings gibt es auch eine Reihe von weiteren Helmen, vor allem aus dem Ausland, die Werte bis zu 30 000 N und noch darüber aufweisen. Die besten bisher bekannt gewordenen Werte liegen bei etwa 8000 N ($\approx 800 \text{ kp}$).

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zu 30 Grunde, die Stoßdämpfung von Sicherheitshelmen aller Art u.zw. von den einfachsten Arbeitsschutzhelmen bis zu den teuersten und besten Spezialhelmen für die verschiedensten Zwecke und insbesondere die von Schutzhelmen für Motorradfahrer wesentlich gegenüber den besten vergleichbaren 35 Helmen zu verbessern.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß in den von der harten Helmschale umschlossenen Raum zusätzlich zu den vorhandenen bekannten Einlagen und/oder Auskleidungen eine Luftpolsterfolie eingebracht wird, die aus 5 mindestens zwei miteinander verbundenen Kunststofffolien besteht, zwischen denen eine Vielzahl luftgefüllter Zellen eingeschlossen ist. Vorzugsweise wird durch Anpassung der räumlichen Form dieser Folie an die des Helminnen. z.B. durch Tiefziehen, eine vorgeformte Einlage hergestellt.

10 Geeignete Ausgangsmaterialien für die Herstellung der erfindungsgemäßen Helmeinlage können bei richtiger Auswahl unter den im Handel befindlichen Luftpolsterfolien, wie sie z.B. in der Verpackungsindustrie oder für Zwecke der Wärmeisolation Verwendung finden, gefunden werden.

15 Maßgeblich für die richtige Auswahl unter den zahlreichen auf dem Markt befindlichen Luftpolsterfolien sind vor allem die Stärke und Steifigkeit der die Luftpolsterfolie aufbauenden Einzelfolien, die Dimensionen der luftgefüllten Zellen und ihr Abstand voneinander, sowie, wenn auch nicht 20 in ebenso großem Ausmaß, ihre Gestalt und Anordnung.

Die Wahl zu steifer Folien ist ungünstig, da die dadurch bedingte Vergrößerung der Deformationsarbeit mehr als aufgewogen wird durch die Verringerung der auf die eingeschlossene Luft ausgeübten Kompressionsarbeit. Daher soll erfindungsgemäß mindestens die Teilfolie mit den die Luftzellen bildenden Noppen weich oder wenigstens nicht zu steif sein. 25 Aus dem gleichen Grunde soll ihre Dicke nicht wesentlich über 500 μm betragen, aber auch nicht wesentlich weniger als etwa 100 μm , da bei zu dünner Ausführung die Zellen zu 30 leicht platzen.

Luftpolsterfolien mit zu großen Zellen haben den Nachteil daß sie weniger Sicherheitsreserve für den Fall des Platzens einer oder mehrerer Zellen verbürgen als solche, die die gleiche Luftmenge in mehr und kleinere Zellen einschlie-

sen. Für Motorradhelme kommt noch der weitere Nachteil hinzu, daß zu große und vor allem zu hohe Luftzellen durch den Fahrtwind vor allem in der Stirngegend zu stark zusammen gepreßt werden, so daß gerade dieser am meisten gefährdete 5 Helmbereich im Falle eines Aufpralls weniger Stoßdämpfung bietet als die hinteren Partien des Helmes.

Zu kleine und zu wenig Zellen ergeben zu wenig Verformungsarbeit. Deshalb müssen die Zellen groß genug, wenn auch nicht zu groß, und auch dicht genug angeordnet sein, um 10 möglichst viel eingeschlossene Luft auf gegebener Fläche unterzubringen. Um eine möglichst gleichmäßige Verteilung auftretender Stoßkräfte zu erzielen ist auch eine gleichmäßige Anordnung der Luftzellen vorteilhaft, wobei sich die 15 gleichseitige Dreiecksanordnung als die vorteilhafteste erwiesen hat.

Schließlich wurde auch gefunden, daß die maximal auf gegebener Fläche und bei vorgegebener Höhe der Luftpölsterfolie einschließbare Luftmenge und damit die größtmögliche Energievernichtung durch Umwandlung in Kompressionsarbeit mit luftgefüllten Zellen von flacher Zylinderform erzielbar 20 ist.

Für den Fall, daß gemäß der bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung eine vorgeformte Einlage Verwendung finden soll, ist es selbstverständlich außerdem zweckmäßig, eine Luftkissenfolie auszuwählen, die auch gut tiefziehfähig ist.

25 Auf Grund dieser zum großen Teil einander widersprechenden Forderungen und Überlegungen wurden durch eingehende Versuche etwa folgende Werte als optimal ermittelt:

Dicke der die Noppen für die Luftzellen enthaltenden Einzelfolie 100 bis 500 μ m, Dicke der Gegenfolie gleich 30 oder kleiner, Durchmesser der Luftzellen 3 bis 40 mm, vorzugsweise 25 bis 35 mm, Abstand der Zellen voneinander möglichst klein, keinesfalls größer als ihr Durchmesser

und vorzugsweise maximal 10 mm, Höhe der Zellen 2 bis 10 mm, vorzugsweise 3 bis 8 mm. Als Material für die beiden die Luftpolsterfolie aufbauenden Einzelfolien hat sich Polyäthylen als gut geeignet erwiesen, besonders wenn es zusätzlich mit einer gasdichten Verbundschicht wie PVDC oder Polyamid versehen ist.

Die Herstellung einer solchen Luftpolsterfolie kann in an sich bekannter Weise erfolgen durch Tiefziehen von Noppen in eine 100 bis 500 μ dicke Kunststoffolie, die dann mit einer zweiten ebenso dünnen oder auch dickeren glatten Folie an den Berührungspunkten verbunden, vorzugsweise verschweißt wird. Gegebenenfalls kann auf die glatte Folie zusätzlich eine aus Klebstoff bestehende weitere Schicht aufgebracht werden.

- 15 Eine derart richtig ausgewählte Luftpolsterfolie wird vorzugsweise für die Zwecke der vorliegenden Erfindung dadurch besonders angepaßt, daß aus ihr durch Anpassung ihrer räumlichen Form an die des Helminnen, zweckmäßig mittels Tiefziehen, eine besondere Helmeinlage hergestellt wird.
- 20 Ist die Einlage für einen neu herzustellenden Helm bestimmt, dann ist es zweckmäßig, sie zwischen Helmschale und stoßdämpfender Auskleidung anzubringen und vorzugsweise mit der Helmschale und/oder der Auskleidung zu verkleben, da sie so auf besonders einfache Weise in dem von der Helmschale/= 25 untergebracht und gesichert werden kann.

Es ist aber auch möglich, die Stoßdämpfung eines fertig vorhandenen Helmes dadurch zu verbessern, daß die erfindungsgemäße Helmeinlage in ihn eingelegt und dort zweckmäßig befestigt wird. Zu diesem Zweck ist es vorteilhaft, die Helmlage etwas größer zu dimensionieren als das Innere des für sie bestimmten Helmes, so daß sie vor dem Einlegen etwas zusammengedrückt werden muß. Die elastische Rückstellkraft der Einlage drückt sie dann mit genügender Kraft an die Innenwand der bersits vorhandenen Auskleidung, um sie dort festzu-

halten. Selbstverständlich ist aber auch jede andere Art der Befestigung wie Ankleben, Anschweißen, Anbinden u.s.w. möglich.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen können Stoßdämpfungs-
5 werte entsprechend DIN-Werten von 5000 bis 6000 N erzielt werden, also deutlich bessere Werte als die besten bekannten. Noch eindrucksvoller wird die erfindungsgemäß erreichbare Verbesserung der Stoßdämpfung wenn der Vergleich eines erfindungsgemäß ausgerüsteten Helmes mit einem vergleichbaren
10 konventionellen Helm unter schärferen und damit realistischeren Prüfungsbedingungen durchgeführt wird als nach der DIN-Norm 4848. Schließlich entspricht ja eine Fallhöhe von 2,5 m nur einer Aufprallgeschwindigkeit von 25,1 km/h und eine Fallhöhe von 1,25 m einer Aufprallgeschwindigkeit von 17,8
15 km/h, Geschwindigkeiten, die deutlich geringer sind als die tatsächlichen Aufprallgeschwindigkeiten bei wirklichen Unfällen. Deshalb wurde auch ein Vergleichsversuch zwischen einem konventionellen Helm und einem sonst mit ihm identischen, aber zusätzlich mit einer erfindungsgemäßen zwischen Helmscha-
20 le und Styroporauskleidung angebrachten Luftkisseneinlage ausgerüsteten Helm bei einer Fallhöhe von 6 m entsprechend einer Aufprallgeschwindigkeit von 39,1 km/h, aber sonst unter den übrigen Bedingungen der DIN-Vorschrift durchgeführt.
Während die auf den Kopf unter dem konventionellen Helm aus-
25 geübte Stoßkraft den Meßbereich des zur Verfügung stehenden Meßgerätes von maximal 3500 kp überstieg und deshalb nicht genau gemessen werden konnte, betrug die auf den Kopf unter dem zusätzlich mit der erfindungsgemäßen Luftblasenfolie ausgerüsteten Helm ausgeübte Stoßkraft nur 1250 kp.

30 Dennoch ist der für diese Verbesserung der Stoßdämpfung zu zahlende Preis vernachlässigbar. Das zusätzliche Gewicht der Einlage beträgt 2 bis 4 Gramm - zu vergleichen mit einem durchschnittlichen Helmgewicht von 1400 g. Auch die durch die erfindungsgemäße Maßnahme bewirkte Dickenzunahme von maximal
35 10 mm, vorzugsweise jedoch nur 5 bis 8 mm, fällt im Vergleich

zu den übrigen Abmessungen des Helms nicht ins Gewicht.

Die Erfindung ist nachstehend an Hand der Figuren schematisch und beispielsweise näher erläutert.

Figur 1 ist ein Schnitt durch einen erfindungsgemäßen 5 Helm.

Figur 2 zeigt einen Ausschnitt aus einer Luftpolsterfolie.

Figur 3 ist die Ansicht eines Schnittes längs der in Figur 2 eingetragenen Schnittlinie III - III.

10 Der erfindungsgemäße Helm enthält wie üblich eine harte Außenschale 2 aus geeignetem Material, z.B. glasfaserverstärktem Kunststoff, der einen Innenraum 1 umschließt, welcher mit einem stoßdämpfenden Material 3 ausgekleidet ist, besonders in dem Teil des Helmes oberhalb der Ohren und im
15 Bereich der Schädeldecke. Diese Auskleidung kann aus einem geschäumten Kunststoff, z.B. dem unter dem Handelsnamen "Styropor" bekannten geschäumten Polystyrol bestehen. Die Innenfläche dieser Auskleidung ist zweckmäßig mit einem weichen Futter 10 z.B. aus Leder, Leinen oder innen mit Schaum-
20 gummi kaschiertem Leder o. dgl. bedeckt. In Figur 1 sind unterhalb der Linie A weitere Schutzelemente dargestellt, die keinen Bestandteil der vorliegenden Erfindung bilden und daher keiner weiteren Erläuterung bedürfen.

Im dargestellten Beispiel ist die Luftpolsterfolie 4
25 zwischen der Helmschale 2 und der stoßdämpfenden Auskleidung 3 angeordnet. In der hier dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist nur ein Teil des von der Außenschale 2 umschlossenen Raumes mit der Luftpolsterfolie 4 ausgerüstet, allerdings der vom Gefährdungsstandpunkt aus wesentlichste Teil,
30 nämlich der Teil der Stirne, Schädeldecke und Schläfen bedeckt. Vorzugsweise ist bei dieser Ausführungsform die Luftpolsterfolie an die Außenschale und/oder an die stoßdämpfende Auskleidung 3 angeklebt. 5 ist eine Verbindungsstelle, die außer-

dem eine Schutzwirkung für den Träger haben kann.

Aus dem in Figur 2 dargestellten Teil einer Luftpölsterfolie ist ersichtlich, daß diese eine Vielzahl von relativ eng nebeneinander angeordneten luftgefüllten Zellen 7 enthält,
5 die bei der dargestellten Ausführungsform in gleichseitiger Dreiecksanordnung vorliegen. Der Durchmesser d jeder einzelnen Zelle liegt zwischen 3 und 40 mm und der Abstand D zwischen benachbarten Zellen ist kleiner als der Zellendurchmesser.

Aus Figur 3, dem senkrechten Schnitt entlang der Linie
10 III-III der Figur 2, ist ersichtlich, daß die Luftpölsterfolie der dargestellten Ausführungsform aus den beiden Kunststofffolien 8 und 9 besteht; von denen die Folie 8 Ausbuchungen hat, die durch die andere Folie verschlossen werden und damit die luftgefüllten Zellen 7 bilden. Die beiden Folien
15 8 und 9 sind an allen Berührungsstellen miteinander verbunden, vorzugsweise verschweißt. Aus den beiden Figuren 2 und 3 ist ersichtlich, daß die luftgefüllten Zellen die Form flacher Zylinder haben. Die Höhe h der Zellen liegt zwischen 2 und 10 mm, vorzugsweise bei 3 bis 8 mm.

20 Die Figuren 4 und 5 sind Schnitte durch zwei weitere Ausführungsformen der erfindungsgemäß verwendbaren Luftkissenfolie. Nach der in Figur 4 dargestellten Ausführungsform ist die Luftpölsterfolie zusammengesetzt aus zwei übereinander versetzt angeordneten Noppenfolien 8 gemäß Figur 3 und drei
25 Verschlußfolien 9. Die Ausführungsform gemäß Figur 5 unterscheidet sich von der nach Figur 4 dadurch, daß die beiden Noppenfolien unversetzt übereinander angeordnet sind, wodurch eine der drei Verschlußfolien von Figur 4 eingespart werden kann. Sowohl nach der Ausführungsform gemäß Figur 4 wie der
30 nach Figur 5 sind die Ränder durch eine Randversiegelung 11 verschlossen.

Die beschriebene Luftpölsterfolie kann in an sich bekannter

Weise hergestellt werden, z.B. indem die die Zellen bildenden Ausbuchtungen in eine oder beide der Kunststofffolien tiefgezogen und die beiden Folien dann an allen Berührspunkten miteinander verbunden, vorzugsweise verschweißt werden.

- 5 Wenn die Luftpässenfolie nicht wie bei der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform der Erfindung zwischen Helmschale und Auskleidung angeordnet sondern als selbständige haubenförmige, z.B. durch Tiefziehen aus der Luftpässenfolie hergestellte vorgeformte Einlage in den von der Helmauskleidung umschlossenen Raum eingebracht werden soll, wird ihre Oberfläche oder mindestens der für den Kontakt mit dem Kopf des Trägers bestimmte Teil ihrer Oberfläche vorzugsweise velourisiert. Das kann in an sich bekannter Weise dadurch erfolgen, daß die zu behandelnde Oberfläche mit einem klebrigen Überzug versehen
10 und auf diesen kleine Flocken synthetischer oder natürlicher Fasern aufgetragen, zweckmäßig elektrostatisch aufgebracht werden.
15

Die Velourisierung der Innenseite ergibt ein besseres Tragegefühl, die der Außenseite eine verbesserte Haftung an
20 der Helminnenseite durch Klettwirkung.

Figur 6 ist ein Schnitt durch die erfindungsgemäße Helm-
einlage. Sie ist im dargestellten Beispiel zusammengesetzt aus der Noppenfolie 8, der Verschlußfolie 9 und der Abdeck-
folie 12. Abdeckfolie 12 und Verschlußfolie 9 sind mit einem
25 Oberflächenfinish 13 versehen, z.B. mit einer Velourisierung,
einem Textilüberzug oder in geeigneter Weise bedruckt. Die Durchmesser d der Luftzellen betragen hier 30 mm, ihre Abstände $D \geq 3$ mm und ihre Höhen $h = 8$ mm.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Sicherheitshelm enthaltend eine harte Außenschale, eine stoßdämpfende Auskleidung und gegebenenfalls ein Futter aus weichem Material, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des von der Helmschale (2) umschlossenen Raumes (1) eine Luftpissenfolie (4) angeordnet ist, die aus mindestens zwei miteinander verbundenen Kunststofffolien (8,9) besteht, zwischen denen eine Vielzahl von luftgefüllten Zellen (7) eingeschlossen ist.
2. Sicherheitshelm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftpissenfolie (4) zwischen der harten Außenschale (2) und der stoßdämpfenden Auskleidung (3) angebracht ist.
3. Sicherheitshelm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftpissenfolie (4) innerhalb des von der stoßdämpfenden Auskleidung (3) eingeschlossenen Raumes angeordnet ist.
4. Sicherheitshelm nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftpissenfolie (4) an die Außenschale (2) und/oder an die stoßdämpfende Auskleidung (3) angeklebt ist.
5. Sicherheitshelm nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Luftpissenfolie (4) aufbauenden Einzelfolien Dicken von 100 bis 500 μ m haben.
6. Sicherheitshelm nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die luftgefüllten Zellen (7) flache Zylinder- gestalt haben.
7. Helmeinlage für Sicherheitshelme nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einer durch Tiefziehen aus einer Luftpissenfolie mit den Merkmalen der Ansprüche

1 bis 6 der räumlichen Form des Helminneren angepaßten Haube besteht.

8. Helmeinlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die unteren Partien der Haube größer dimensioniert sind als der von der Helmauskleidung begrenzte Raum, und die Luftpolsterfolie, aus der die Haube tiefgezogen ist, genügend elastisch gehalten ist, um durch ihre Rückstellkraft die beim Einpressen der Haube in das Helminnere zusammengedrückten Partien fest an die Helmauskleidung anzudrücken.
9. Helmeinlage nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die für den Kontakt mit dem Kopf des Trägers bestimmte Oberfläche in an sich bekannter Weise velourisiert ist.
10. Helmeinlage nach den Ansprüchen 7 bis 9, gekennzeichnet durch eine ihren ganzen Umfang umfassende gasdichte Randversiegelung.

1/2

Fig. 1

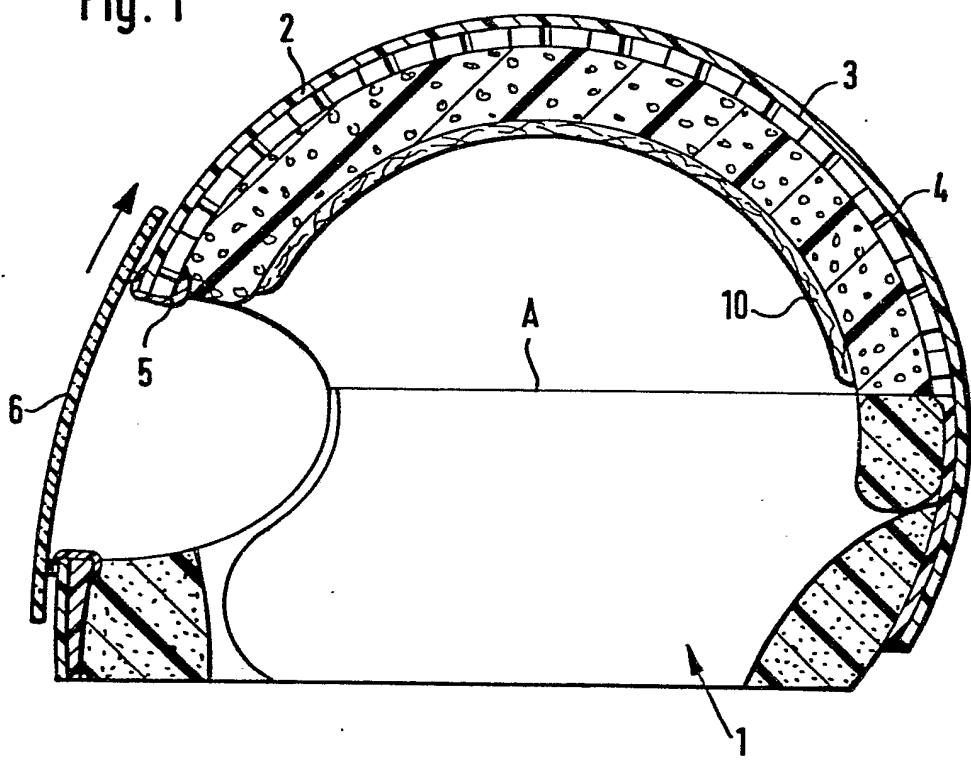


Fig. 2

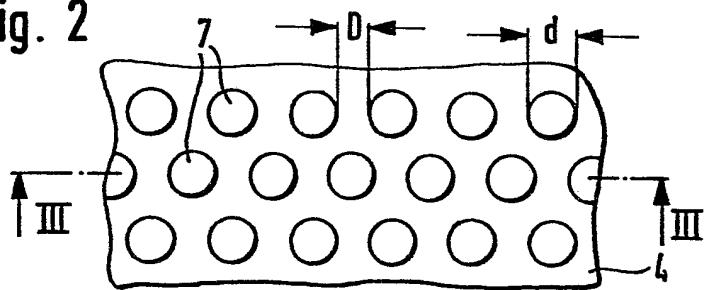
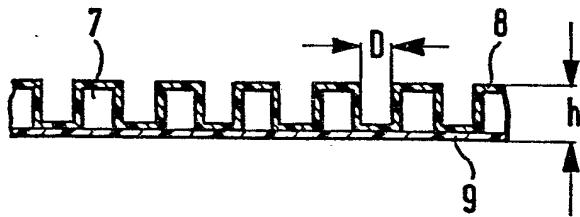


Fig. 3



0048442

2/2

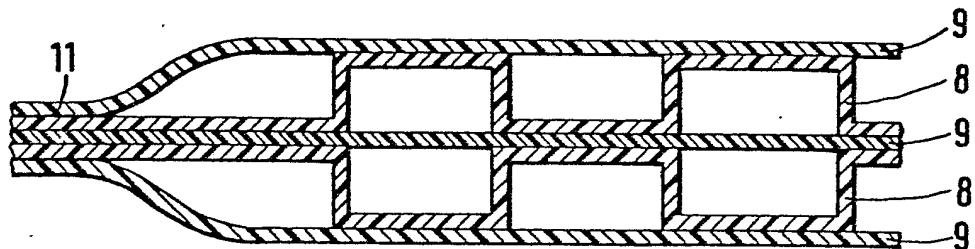


FIG. 4

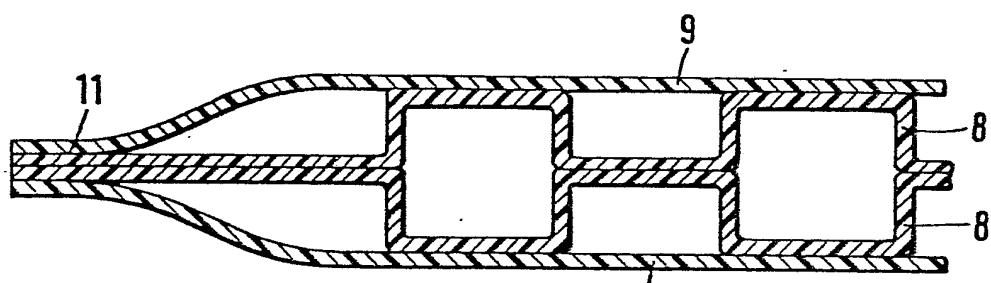


FIG. 5

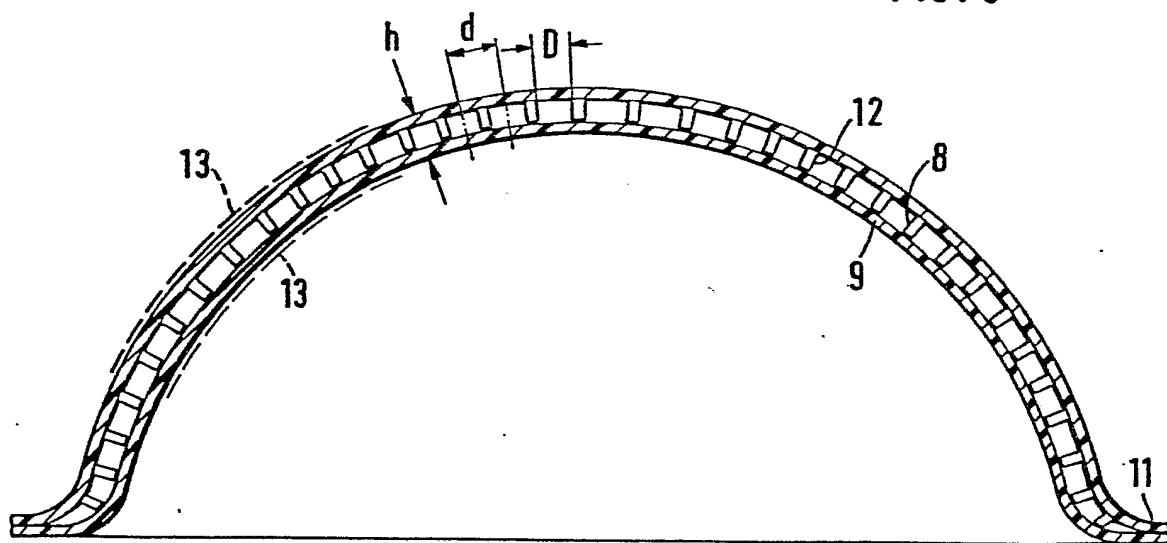


FIG. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0048442

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 7325

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
P	<u>US - A - 3 600 714</u> (CADE et al.)	1,2,4	A 42 B 3/00
	* Insgesamt *		

	<u>FR - A - 2 313 879</u> (GYORY)	1-4	
	* Insgesamt *		
	& DE - A - 2 526 336		

	<u>DE - A - 2 614 892</u> (KOEPPPEL)	1-10	
	* Insgesamt *		

	<u>FR - A - 1 262 014</u> (GAMET)	1-10	A 42 B
	* Insgesamt *		

	<u>DE - C - 458 497</u> (JUNGE)	1,6,7	
	* Insgesamt *		

	<u>US - A - 2 768 919</u> (BJORKSTEN et al.)	1,2,4,7	
	* Insgesamt *		

	<u>FR - A - 2 387 611</u> (NOEL)	1,2,4,7	
	* Insgesamt *		

P	<u>GB - A - 1 578 351</u> (DE PONT CANADA)	1,2,4,7	
	* Insgesamt *		
	---	./.	
	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	19-11-1981	BOURSEAU	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0048442

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 7325

-2-

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der Maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>US - A - 3 877 076</u> (SUMMERS et al.) * Insgesamt * --) 1,2,4, 7	
	<u>AU - A - 458 822</u> (GENTEX) * Anspruch 11; Abbildungen 11- 13 *	1,2,4- 7	
	<u>DE - U - 7 810 225</u> (UVEX WINTER OPTIK) * Ansprüche; Abbildungen 2,3 *	1,7-10	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.)